

PCT/JP CO/00649

## 日本国特許庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

07.02.00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1999年 2月12日

REC'D 24 MARS 2000

WIPO

PCT

出願番号  
Application Number:

平成11年特許願第033768号

出願人  
Applicant(s):

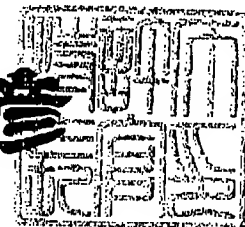
株式会社日立製作所

PRIORITY  
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 3月10日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤隆彦



出証番号 出証特2000-301404

特平 11-033768

【書類名】 特許願

【整理番号】 1698001171

【提出日】 平成11年 2月12日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B32B 31/00

【発明の名称】 積層材の曲げ加工方法および積層材

【請求項の数】 15

【発明者】

【住所又は居所】 山口県下松市大字東豊井 7 9 4 番地  
株式会社 日立製作所 笠戸工場内

【氏名】 岡田 智仙

【発明者】

【住所又は居所】 山口県下松市大字東豊井 7 9 4 番地  
株式会社 日立製作所 笠戸工場内

【氏名】 善崎 清志

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100068504

【弁理士】

【氏名又は名称】 小川 勝男

【電話番号】 03-3212-1111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

特平 1 1 - 0 3 3 7 6 8

【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

特平 1 1 - 0 3 3 7 6 8

【書類名】 明細書

【発明の名称】 積層材の曲げ加工方法および積層材

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

芯材の両面に第 1 の面板と第 2 の面板をそれぞれ固定した積層材の一端側を架台に固定した状態において、前記第 1 の面板の他端側を前記芯材から離れる方向に移動させて円弧状に曲げ、

前記他端側の前記第 1 の面板と前記芯材との接触面のいずれか一方の面に接着剤を塗布し、

前記芯材および前記第 2 の面板の他端側を、前記曲げた前記第 1 の面板に沿って移動させて曲げ、前記芯材を前記第 2 の板に接着させること、

を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

【請求項 2】

請求項 1 の積層材の曲げ加工方法において、前記接着剤の塗布は前記第 1 の面板と前記芯材との間に向けて接着剤を噴霧して行うこと、を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

【請求項 3】

請求項 2 の積層材の曲げ加工方法において、前記接着剤の塗布は前記第 1 の面板に向けて行うこと、を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

【請求項 4】

請求項 2 の積層材の曲げ加工方法において、前記接着剤を噴霧する手段は、前記第 1 の面板の幅方向の一端から他端に向けて移動して前記噴霧を行うこと、を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

【請求項 5】

請求項 1 の積層材の曲げ加工方法において、前記積層材は水平方向に沿った前記架台に載せ、

次に、前記一端側の前記固定を行うこと、

を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

特平 1 1 - 0 3 3 7 6 8

## 【請求項 6】

請求項 5 の積層材の曲げ加工方法において、前記一端側の前記固定は前記架台側に吸着して行うこと、を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

## 【請求項 7】

請求項 5 の積層材の曲げ加工方法において、前記第 1 の面板の曲げは、前記他端側を前記他端側の架台に吸着し、該他端側の架台を移動させて行うこと、を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

## 【請求項 8】

請求項 6 の積層材の曲げ加工方法において、前記吸着は下方に向けて行い、前記第 1 の面板の曲げは、前記他端側を前記他端側の架台に下方に向けて吸着し、該他端側の架台を下方に向けて移動させて行うこと、を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

## 【請求項 9】

請求項 1 の積層材の曲げ加工方法において、前記第 1 の面板の曲げは、該第 1 の面板の前記他端側を保持した曲げ架台を回転させて行うこと、を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

## 【請求項 10】

請求項 1 の積層材の曲げ加工方法において、前記芯材および前記第 2 の面板の曲げは、前記一端側から他端側に向けてローラを移動させるとともに、前記ローラを前記第 1 の面板に向けて移動させて行うこと、を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

## 【請求項 11】

第 1 の面板の一端側を固定した状態において、該第 1 の面板の他端側を移動させて円弧状に曲げ、

前記他端側の前記第 1 の面板と芯材との接触面のいずれか一方の面に接着剤を塗布し、

前記一端側を固定した前記芯材および該芯材に接着した第 2 の面板の他端側を、前記曲げた前記第 1 の面板に沿って移動させて曲げ、前記芯材を前記第 2 の板に接着させること、

特平 1 1 - 0 3 3 7 6 8

を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

【請求項 1 2】

第 1 の面板の一端側を固定した状態において、該第 1 の面板の他端側を移動させて円弧状に曲げ、

前記一端側を固定した芯材および第 2 の面板の他端側を、前記曲げた前記第 1 の面板に沿って移動させて曲げ、前記芯材を前記第 2 の板に接着させること、  
を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

【請求項 1 3】

第 1 の面板の一端側を固定した状態において、該第 1 の面板の他端側を移動させて円弧状に曲げ、

前記一端側を固定した芯材および第 2 の面板の他端側を、前記曲げた前記第 1 の面板に沿って曲げると共に、前記第 1 の面板側の前記芯材をつぶし、前記芯材を前記第 1 の面板に接着させること、

を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

【請求項 1 4】

芯材と、その両外面側に接合した 2 枚の面板と、からなり、

前記芯材は前記面板に実質的に直交する方向に、前記 2 つの面板を接合する板を有しており、

かかる積層材の少なくとも一部は一方の前記面板側が内側になる円弧状であり

、  
該円弧状の部分の前記芯材は前記円弧状の円弧の内側が潰されていること、  
を特徴とする積層材。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 の積層材において、前記芯材の多数のセル内に発泡材を有し、  
前記円弧状の部分の前記第 1 の面板側の前記セル内の前記発泡材は潰されていること、

を特徴とする積層材。

特平 1 1 - 0 3 3 7 6 8

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、積層材の曲げ加工方法に関する。

【0002】

## 【従来の技術】

従来、曲げ半径が小さい場合は、特開平3-222715号公報のように、アラミッドを基材とした芯材を用いたハニカムパネルを、曲部形成用治具に載せて曲げて固定し、曲げ部を加熱し、そして冷却して仕上げる。

【0003】

なお、板を曲げる方法として、特開平9-295050号公報に示すものは、曲面を有する治具とウイングで挟んで、板を曲げている。特開平9-201624号公報に示すものは、一端を固定した板を固定ロールと移動ロールで挟んで、移動ロールを移動させて曲げている。

【0004】

また、積層板の折り曲げとして、特開昭57-205661号公報は、金属板に断熱材を貼着し、折り曲げ部の断熱材をV状にカットし、その後、第2の金属板を断熱材の貼着し、前記Vカット部を折り曲げている。

【0005】

実公平2-8567号公報は、サンドイッチパネルを一方の表面板からV状にカットし、折り曲げている。最後に、V状にカットした表面板にL状の接合材を固定している。

【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

前記特開平3-222715号公報の方法はアラミッドを基材とした芯材を用いる必要がある。

【0007】

本発明の目的は、比較的厚さが厚く、小さな半径の曲面を有する積層材を提供することにある。

特平 11-033768

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記目的は、

芯材の両面に第1の面板と第2の面板をそれぞれ固定した積層材の一端側を架台に固定した状態において、前記第1の面板の他端側を前記芯材から離れる方向に移動させて円弧状に曲げ、

前記他端側の前記第1の面板と前記芯材との接触面のいずれか一方の面に接着剤を塗布し、

前記芯材および前記第2の面板の他端側を、前記曲げた前記第1の面板に沿って移動させて曲げること、

によって達成できる。

【0009】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施例を図1から図16により説明する。

【0010】

この実施例の曲面積層材は、例えば、鉄道車両の内装材として使用される。図13から図16において、鉄道車両の車体160の窓163の上部から天井部162までの内装材を本実施例の曲面積層材170で構成している。曲面積層材170は、下端側から、直線部171、曲面部172、直線部173、直線部174からなる。直線部173と直線部174の間で概略90度に折り曲げられている。積層材170の上下端部にはブラケット176、177が有り、ねじで車体160に取り付けてある。ブラケット176、177は積層材170の端部にリベット等で固定している。166は天井部の内装材である。

【0011】

積層材170は車体160の長手方向に沿って複数設置している。積層材170と170との継手には黒色系のスポンジ状の緩衝材168を配置している。緩衝材は面板181、182、芯材183からなる空間に配置される。

【0012】

積層材170は、2枚の面板181、182と、両者に接着した芯材183と



特平11-033768

、芯材183のセル内に充填した発泡材184と、車内側の面板181（内面側の面板という。）に接着した内装材185からなる。

## 【0013】

芯材183は紙製であり、一筆書きのように円弧状に曲げたりボンを積層したものである。図16において、○印の個所は接着剤で接続している。△印の個所は接着していない。セル内には発泡材184を充填している。後述する積層材170の曲げ方向は図16において左右方向である。

## 【0014】

内装材185は塩化ビニール製の化粧シートであり、面板181に貼り付けてある。内装材185は紙または布または樹脂系の材料を使用できる。面板181、182は金属板、例えば、アルミニウム合金の板である。ブラケット186は曲げ加工の後、取り付ける。

## 【0015】

積層材170の製作手順を説明すると、まず、材料すなわち素材の積層材を製作する。

## 【0016】

まず、芯材183のセル内に、発泡樹脂または弾性発泡樹脂等を注入し、発泡させる。

## 【0017】

次に、面板182の上に接着剤を介して芯材183（前記によって樹脂を発泡させている。）を載せ、次に、面板181の一端側に接着剤を塗布して前記芯材183に重ね、三者を接着する。面板182の全面に接着剤は塗布されている。面板181に接着剤を塗布する範囲は、直線部73、74の範囲のみである。曲線部172および直線部171の面板181は芯材183に接着しない。面板181には内装材185を貼り付けている。

## 【0018】

面板181、182、芯材183の大きさを説明する。例えば、曲面部172の内面側の面板の曲げ半径：150mm、曲げ角度：約80度、芯材183の厚さ：39mmである。曲げ加工前の芯材183の大きさ（幅×長さ）：1.2m

## 特平 11-033768

×2、95m、曲げ加工前の面板182の大きさ（幅×長さ）：1.2m×3.0m、曲げ加工前の面板181の大きさ（幅×長さ）：1.15m×3.0mである。前記幅は積層材170の曲げ方向である。面板181の曲げ方向の長さは面板182、芯材183の長さよりも短い。面板181、182は、アルミニウム合金製であり、板厚は0.5mmである。

## 【0019】

直線部174側の端部の面板181、182、芯材183の端面は実質的に同一位置にある。他端側（直線部171側）の端部の面板182、芯材の端面は実質的に同一位置にある。前記他端側の面板181の端部は芯材183の端部よりも後退している。後述の曲げ加工を行なったとき、面板181の前記他端は芯材183、面板182の端部と実質的に同一位置になる。つまり、面板181の端面の位置は、曲げ加工による芯材183の見かけ状の縮み代を考慮して、面板182の端面よりも内側にある。また、面板181の前記他端を芯材183の端部よりも突出させる必要がある場合は、これを考慮して面板181の長さを定める。

## 【0020】

面板181、182の幅は芯材183の幅よりも大きい。芯材181、182の中央に芯材183が位置する。

## 【0021】

以下、曲げ加工方法を図1から図7によって説明する。図1において、内装材185（面板で言えば、面板181である。）を下方にして積層材170を曲げ加工装置に載せる。曲げ治具20の架台21、固定架台30、屈曲曲げ用の架台40に積層材170を載せる。この時、架台21、30、40のそれぞれの上面は水平な直線状に位置している。架台21は積層材170の直線部171の端部（ブラケット186の取り付け側）を支持している。架台30、40は直線部173、174を支えている。

## 【0022】

架台21、22、30、40のそれぞれは積層材170が接する面に真空吸着パッドを積層材170の幅方向に沿って所定間隔で設置している。

特平 1 1 - 0 3 3 7 6 8

## 【 0 0 2 3 】

次に、曲げ装置 5 0 を下降させて、曲げローラ 5 2、押さえローラ 5 3 を下降させ、芯材 1 8 3 がつぶれない程度に押さえる。ローラ 5 2、5 3 の長さは面板 1 8 2 の幅以上ある。

## 【 0 0 2 4 】

次に、積層材 1 7 0 を所定位置に置いた後、架台 2 1 の吸着パッドによって内装材 1 8 5 を下方に吸着する。

## 【 0 0 2 5 】

次に、図 2 に示すように、曲げ治具 2 0 を曲げ形状の中心を中心として回転させて、内装板 1 8 5（面板 1 8 1）を曲げ治具 2 0 に巻き付ける。曲げ治具 2 0 の架台 2 2 が上を向き、内装板 1 8 5 に接するまで、曲げ治具 2 0 を回転させる。これによって、架台 2 2 は積層材 1 7 0 の直線部 1 7 3 に接する。架台 2 2 は架台 3 0、4 0 と同一平面になる。

## 【 0 0 2 6 】

このとき、押さえローラ 5 3、曲げローラ 5 2 が積層板 1 7 0 に接しているので、芯材 1 7 3、面板 1 8 1 が右側に転倒するのを防止している。

## 【 0 0 2 7 】

曲げ治具 2 0 に内装板 1 8 5 を固定した後、曲げ治具 2 0 を回転させて内装板 1 8 5（面板 1 8 1 を含む。）を巻き付けている（曲げている）ので、曲げ治具 2 0 の回転に伴って積層材 1 7 0 は回転方向（図 2 において右方向）に移動する。移動しやすいように、架台 3 0、4 0 にはローラを設け、積層材 1 7 0 を支持するとよい。

## 【 0 0 2 8 】

次に、架台 2 2 に設置した吸着パッドで内装板 1 8 5 を下方に吸着する。また、架台 3 0、4 0 の吸着パッドによって内装板 1 8 5 を下方に吸着する。

## 【 0 0 2 9 】

架台 2 2、3 0、4 0 で内装板 1 8 5（積層材 1 7 0）を下方に引っ張っているため、積層板 1 7 0 が右側にずれることはない。

特平 1 1 - 0 3 3 7 6 8

## 【 0 0 3 0 】

架台 2 2 が内装板 1 8 5 を吸着したとき、架台 3 0、4 0 は直線部 1 7 3、1 7 4 にそれぞれ位置する。架台 3 0 と架台 4 0 との間が積層板 1 7 0 の折り曲げ部である。

## 【 0 0 3 1 】

架台 2 1 と架台 2 2 との間の内装板 1 8 5 が接した曲げ治具 2 0 の曲面 2 3 は積層板 1 7 0 の曲面部 1 7 2 の半径と同一半径である。曲面 2 3 は積層材 1 7 0 の幅方向に沿って連続してある。

## 【 0 0 3 2 】

次に、図 3 に示すように、面板 1 8 1 の芯材 1 8 3 側の面に塗布装置のノズル 6 1 によって接着剤を塗布する。これはノズル 1 6 1 を面板 1 8 1 に向けて、積層材 1 7 0 の一端側から他端側に移動させることによって行う。

## 【 0 0 3 3 】

次に、図 4 に示すように、曲げローラ 5 2 と押さえローラ 5 3 を曲げ治具 2 0 の回転中心を中心として回転させる。ローラ 5 2、5 3 の回転量は曲げ治具 2 0 の回転量、すなわち曲面部 1 7 2 の角度と同一である。これによって、芯材 1 8 3（面板 1 8 2）は面板 1 8 1 に巻き付けられ、芯材 1 8 3 は面板 1 8 1 に接着される。

## 【 0 0 3 4 】

押さえローラ 5 3 は曲げローラ 5 2 で巻き付けた部材（芯材 1 8 3、面板 1 8 2）が面板 1 8 1 や曲げ治具 2 0 から離れるのを防止するためにある。押さえローラ 5 3 はシリンダ装置 5 4 またはばねで弾性支持されている。これによって、図 4 のように回転させても押さえローラ 5 3 は常に面板 1 8 2 に接する。なお、曲げ治具 2 0 の回転軸を通る垂直線上に曲げローラ 5 2 の回転軸がある。押さえローラ 5 3 はこれよりも左側にある。

## 【 0 0 3 5 】

次に、曲げローラ 5 2 が曲面部 1 7 2 の終了点まで回転すると、その先端側の押さえパッド 5 5 を突出させて直線部 1 7 1 の面板 1 8 2（芯材 1 8 3）を曲げ治具 2 0 に押さえる。直線部 1 7 1 の積層材 1 7 0 は架台 2 1 に押さえられる。

## 特平 11-033768

この状態で、接着剤が硬化完了するまで保持する。曲げローラ 52、押さえローラ 53、および押さえパッド 55 は 1 つの回転装置に設置している。押さえパッド 55 の長さは積層材 170 の幅以上ある。押さえパッド 55 はシリンダ装置 56 によって突出させる。

## 【0036】

これによれば、面板 181 に面板 182 を介して芯材 183 を巻き付けるので、芯材 183 およびセル内の発泡剤 184 の面板 181 側は円周方向に圧縮され、潰される。芯材 183 は曲げ方向に向いた部材（曲げ方向に対して斜め方向の部材を含む。）が曲げ方向に潰される。これによって曲げ加工時の内外の円周差は吸収される。

## 【0037】

このとき、芯材 183 は厚さ方向には潰されないで、強度低下は生じない。また、これによれば、面板 181 と芯材 183 との間に隙間を生じたり、片当たりを生じることがないものである。

## 【0038】

実験によれば、面板 181、182、芯材 183 の材料は前記のとおり、セルサイズ：14 mm、芯材 183 の厚さ：39 mm において、芯材 183 に座屈、面板 182 側の芯材 183 に破断等による品質低下を生じない条件で、内周側の曲げ半径が芯材の厚さの近傍程度まで曲げ可能である。このように小半径の曲げ加工が可能である。したがって、比較的小さな曲げ半径で積層材 170 を曲げることができるものである。

## 【0039】

次に、図 5 に示すように、切削装置 70 の丸のこ 71 で積層材 170 を V カットする。V カットの位置は屈曲曲げの位置である。丸のこ 71 は面板 181 を残して面板 182 と芯材 183 を切削する。丸のこは 71 積層材 170 に対して傾斜させている。V の一方の面を切削させた後、丸のこ 71 を回転させて V の他方の面を切削する。切削装置は折り曲げ線に沿って移動する。

## 【0040】

切削作業は、押さえパッド 55 で積層材 170 を押さえた後に行うことができ

特平 1 1 - 0 3 3 7 6 8

る。

【0041】

次に、Vカットによって生じた端材を上方から手動によって取り除く。または、上方から端材を吸着パッドによって吸着して取り除く。または、積層材 170 の幅方向の一端からプッシャーで端材を押して取り除く。

【0042】

次に、図6に示すように、Vカットにより生じた空間に塗布装置 80 で接着剤を塗布する。塗布装置 80 積層材 170 の幅方向の一端から多端に移動させて塗布する。

【0043】

次に、図7に示すように、曲げ架台 40 を V カット部の頂点近傍を中心に所定の角度回転させて、積層材 170 を折り曲げる。この状態のまま、接着剤が硬化完了するまで保持する。

【0044】

次に、架台 21、22、30、40 の吸着を解除する。次に、架台 40 を水平状態に戻す。また、積層材 170 から曲げ装置 50 を離す。

【0045】

次に、曲げ加工された積層材 170 を曲げ加工装置から取出す。

【0046】

最後に、曲げ装置 50 を元の位置に回転させる。

【0047】

この積層材 170 のブラケット 176、177 を取り付ける。

【0048】

上記の曲げ加工方法において、内装材 185 は曲げ加工後接着することができる。面板 181 の端部を芯材 183 側に折り返しておく必要がある場合は、面板 181 を芯材 183 に接着する前に端部を折り返しておく。

【0049】

曲げ加工前に非曲げ加工部分の 2 つの面板と芯材が接着されているが、接着されている必要はない。例えば、内側の面板を曲げた、後接着剤を塗布し、次に、

特平 1 1 - 0 3 3 7 6 8

外側の面板を有する芯材の一端を内側の面板に重ね、他端を曲げる。

【0050】

内装材 185 としてメラミン樹脂製を用いる場合は、架台 40 で曲げ加工すると、曲げ部に割れを生じやすい。この場合は、曲げた後、面板 181、182 のそれぞれに曲げた板を接着する。

【0051】

芯材は他のタイプの芯材を用いることができる。

【0052】

次に、上記曲げ加工を行う曲げ加工装置について図 8 から図 12 によって説明する。図 9 は塗布装置 60b を示していない。

【0053】

図 8 において、22a、30a、40a は吸着パッドである。

【0054】

曲げ治具 20 の軸 20b に平行な軸 20c がある。軸 20c は軸 20b の真下にある。軸 20b、20c は軸方向に沿って所定間隔で連結部材 20d で連結されている。連結部材 20d は軸 20b、20c に対して回転自在である。連結部材 20d に近傍において、軸 20b は架台 21、22 を支えている。軸 20c の下方にはベッド 20x がある。連結部材 20d の下面は座 20y を介してベッド 20x に載っている。これによって、架台 21、22 が下方に曲るのを防止している。

【0055】

連結部材 20d の上面側は架台 21 よりも軸 20b の近く側にある。このため、架台 21、22 の表面は平滑にできる。

【0056】

軸 20b、20c の各端は 4 つの架台 20f、20g、20h、20j によって支えられている。軸 20b を回転させる駆動装置 20e は架台 20f に設置している。駆動装置 20e は軸 20c を回転させない。駆動装置 20e は電動機を有する。

特平 1 1 - 0 3 3 7 6 8

## 【0057】

曲げ装置 50 の曲げローラ 52、押さえローラ 53、押さえパッド 55 は桁 50 b に吊下げている。桁 50 b は昇降装置 50 c を介して桁 50 d から吊り下げられている。桁 50 d の左右端は軸 20 b の各端にアーム 50 e、50 e によって支えられている。

## 【0058】

桁 50 b の左右端はアーム 50 e、50 e の内側の面に設けたガイドレールに接触している。これによって、桁 50 b、50 d が回転しても曲げローラ 52 等の位置が軸 20 b からいつも所定距離に位置するようにしている。

## 【0059】

アーム 50 e は軸 20 b に回転自在に支持されている。軸 20 b の他端側の架台 20 j にはアーム 50 e を回転させる駆動装置 50 g を設置している。駆動装置 50 g は電動機を有する。駆動装置 50 g の出力はギア 50 h、50 j、軸 20 c、ギア 50 k、50 m を介して、右側のアーム 50 e に伝達する。ギア 50 j、50 k は軸 20 c に固定している。これによって軸 20 c は回転する。また、左端側の軸 20 c に設けたギア 50 n は軸 20 b の左端側のギア 50 p を回転させる。これによって左端のアーム 50 e も回転する。ギア 50 n は軸 20 c に固定している。

## 【0060】

左側のアーム 50 e の軸 20 b の近傍には左右 2 つの脚がある。ギア 50 p はその隣の脚（一方の脚という。）に固定されている。ギア 50 p は軸 20 b に回転自在に支持されている。駆動装置 20 e 側の脚（他方の脚という。）は軸 20 b に回転自在に支持されている。これによって、アーム 50 e はギア 50 p の回転によって軸 20 b に対して回転する。

## 【0061】

右側のアーム 50 e の軸 20 b の近傍には左右 2 つの脚がある。ギア 50 h 側のアーム 50 e の他方の脚は軸 20 b に回転自在に支持されている。ギア 50 h は軸 20 b の端部に回転自在に支持されている。ギア 50 h は駆動装置 50 g の出力軸に連結されている。軸 20 b の軸端はギア 50 h、駆動装置 50 g の出力



特平 11-033768

軸、および駆動装置 50 g の本体を順次を介して架台 20 j に支持されている。  
ギア 50 h と一方の脚とは固定されていない。

【0062】

ギア 50 m 側の脚（他方側の脚という。）はギア 50 m に固定されている。ギア 50 m は軸 20 b に回転自在に支持されている。これによって、ギア 50 h の回転によって、ギア 50 j、50 k、50 m を介して、アーム 50 e は軸 20 b に対して回転する。

【0063】

これによって左右のアーム 50 e、50 e は同期して回転する。また、駆動装置 50 g の回転の停止によって、アーム 50 e はその状態を保つ。

【0064】

曲げローラ 52 は桁 50 b の長手方向に沿って複数に分割されている。この分割位置において桁 50 b から吊り下げられている。

【0065】

押さえローラ 53 は桁 50 b の長手方向に沿って複数に分割されている。この分割位置においてシリンダ装置 54 を介して桁 50 b から吊り下げられている。シリンダ装置 54 のロッドの先端においてローラ 53 の軸を支持している。

【0066】

押さえパッド 55 は桁 50 b の長手方向に沿って複数箇所で、シリンダ装置 56 を介して桁 50 b から吊り下げられている。

【0067】

塗布装置 60 b は架台 20 x のレール 60 d に載せられている。塗布装置 60 b は曲げ治具 20 の幅方向の一端側から他端側に向けて移動する。

【0068】

切削装置 70、塗布装置 80 はフレーム 70 b の上部に設置されている。フレーム 70 b はフレーム 40 d のレール 70 x に沿って曲げ治具 20 の幅方向の一端側から他端側に向けて移動する。フレーム 70 b は転倒しないようにレール 70 x に支持されている。

特平11-033768

## 【0069】

塗布装置60b、フレーム70bは積層材170の幅方向の端部に当たらないように後退できる。

## 【0070】

曲げ架台40の左右端には半円状のフランジ40bを設置している。このフランジ40bは架台20xに設置した架台40fに支持される。架台40fには複数のローラ40g、40hを設置している。ローラ40gはフランジ40bの下面側を支える。ローラ40hはフランジ40bのガイドレール40cの上面に接触する。また、左右のフランジ40b、40bの間の架台40には所定間隔で下方に突出するフランジを設けている。このフランジの下面を、架台40fに設けたローラで支持している。これによって、フランジ40b、架台40は架台40fから脱落しないで、一点を中心にして回転できる。

## 【0071】

左右のフランジ40bにはギア40dを設けている。ギア40dは架台40の回転角分あればよい。架台40fにはギア40dにかみ合うピニオンギア40jを設けている。ギア40jは架台40fに設けた軸40kで回転させられる。40mは軸40kの回転駆動装置である。

## 【0072】

架台30はフレーム40dに設置している。

曲げ治具20の架台20f、20g、20h、20iをフレーム40dに対して相対的に移動させ、両者の距離を変えるようにすれば、積層材の円弧曲げ部と屈曲曲げ部との距離を変えた積層材を製作できる。例えば、架台20f、20g、20h、20iをレールに沿って移動するようにする。曲げ治具20の半径が異なる場合は、これら架台20f、20g、20h、20iの高さを変えるようにする。

## 【0073】

本発明の技術的範囲は、特許請求の範囲の各請求項に記載の文言あるいは課題を解決するための手段の項に記載の文言に限定されず、当業者がそれから容易に置き換えられる範囲にもおよぶものである。

特平 1 1 - 0 3 3 7 6 8

【 0 0 7 4 】

【発明の効果】

本発明によれば、円弧の内側の面板を曲げた後、芯材と外側の面板を曲げているので、厚さに対して小半径の積層板を容易に得ることができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例の曲げ加工装置に素材のパネルを装着した状態の縦断面図である。

【図 2】

図 1 の次の状態の縦断面図である。

【図 3】

図 2 の次の状態の縦断面図である。

【図 4】

図 3 の次の状態の縦断面図である。

【図 5】

図 4 の次の状態の縦断面図である。

【図 6】

図 5 の次の状態の縦断面図である。

【図 7】

図 6 の次の状態の縦断面図である。

【図 8】

本発明の一実施例の曲げ加工装置の全体構成を示す斜視図である。

【図 9】

図 8 の右側面図である。

【図 1 0】

図 9 の左側面図である。

【図 1 1】

図 9 の曲げ架台の支持部の縦断面図である。

特平 1 1 - 0 3 3 7 6 8

## 【図 1 2】

図 1 1 の右側面図である。

## 【図 1 3】

本発明の積層材を備えた車両の縦断面図である。

## 【図 1 4】

図 1 3 の積層材の縦断面図である。

## 【図 1 5】

図 1 3 の積層材の継手部の断面図である。

## 【図 1 6】

積層材の芯材の平面図である。

## 【符号の説明】

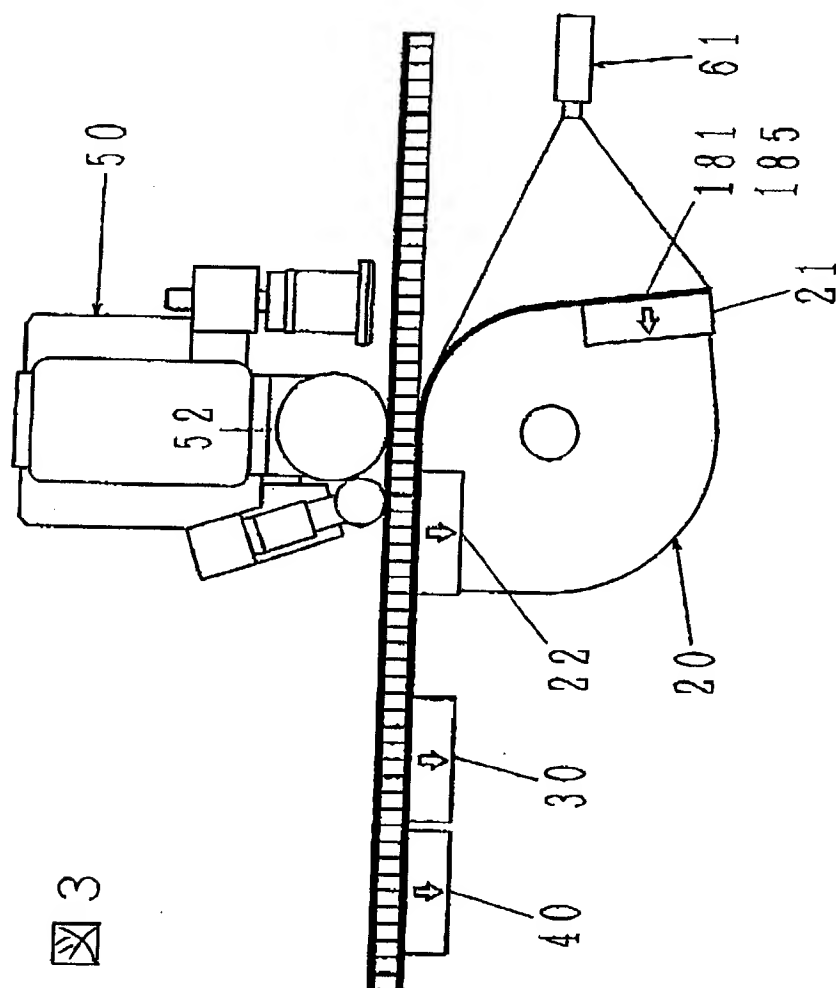
20 : 曲げ治具、21、22、30、40 : 架台、52 : 曲げローラ、53 : 押さえローラ、55 : 押さえパッド、61 : 接着剤の塗布ノズル、70 : 切削装置、71 : 丸のこ、80 : 接着剤の塗布装置、170 : 積層材、181、182 : 面板、183 : 芯材





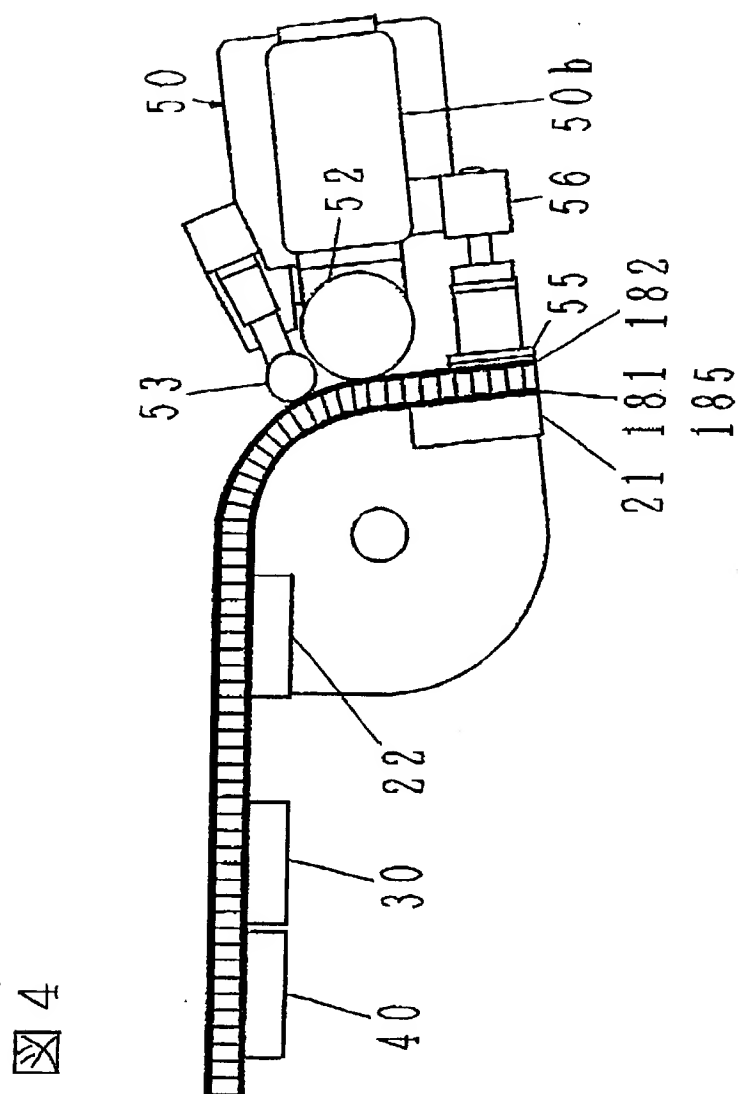
特平 1 1—0 3 3 7 6 8

【圖 3】



特平 1 1—0 3 3 7 6 8

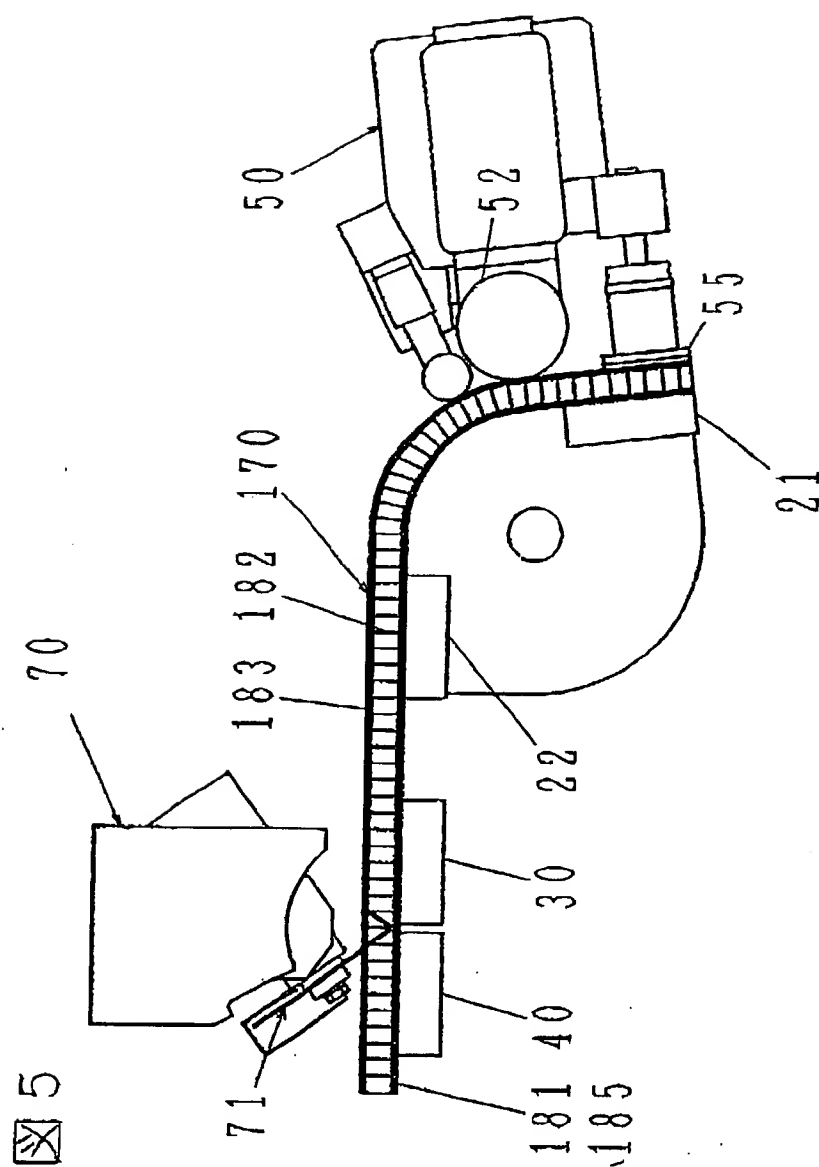
【図4】





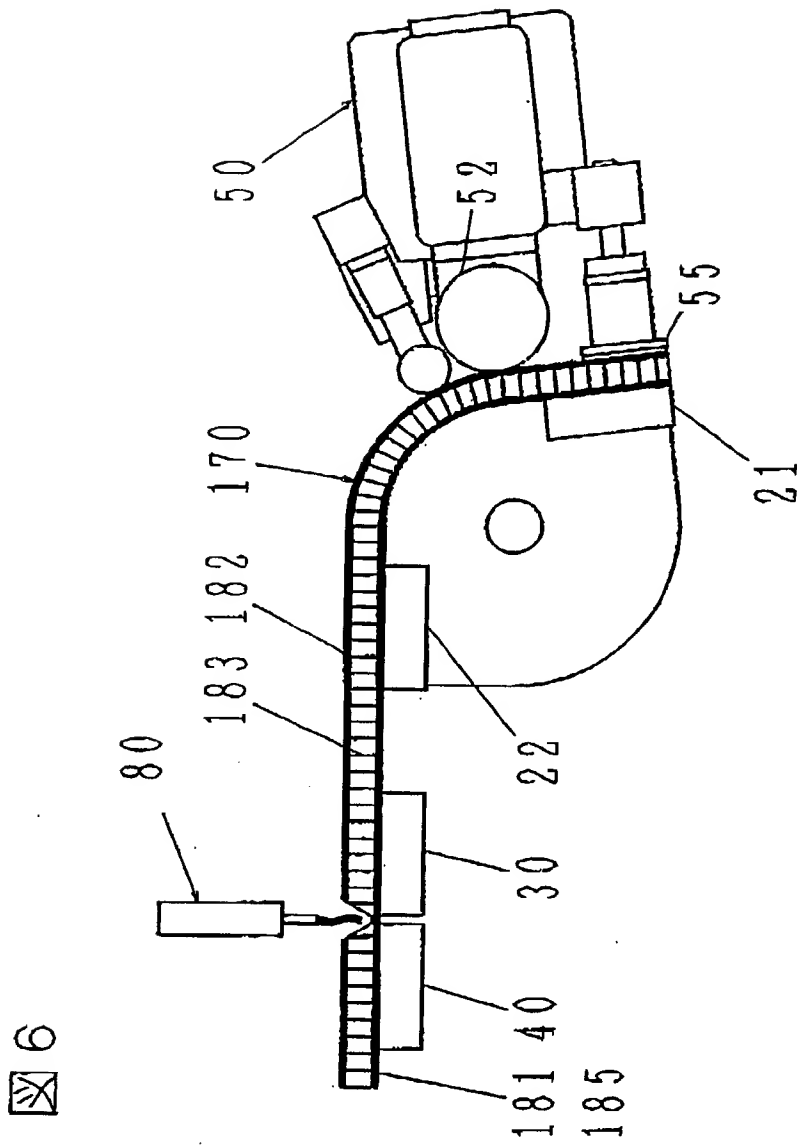
特平 1 1 - 0 3 3 7 6 8

【図 5】



特平 11-033768

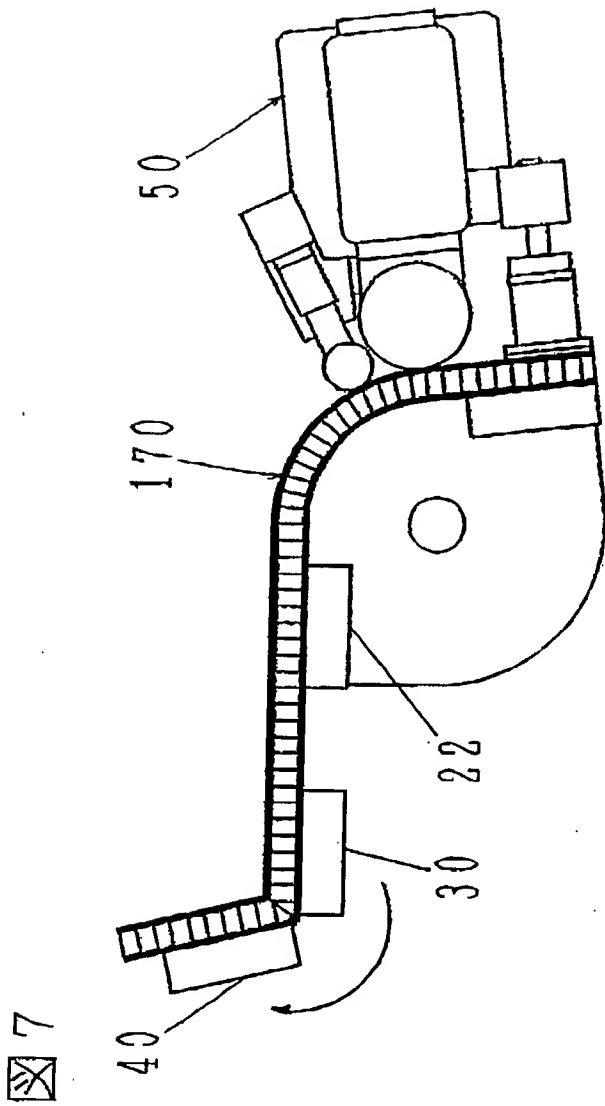
【図6】



6

特平 11-033768

【図 7】



特平 11-033768

【図 8】

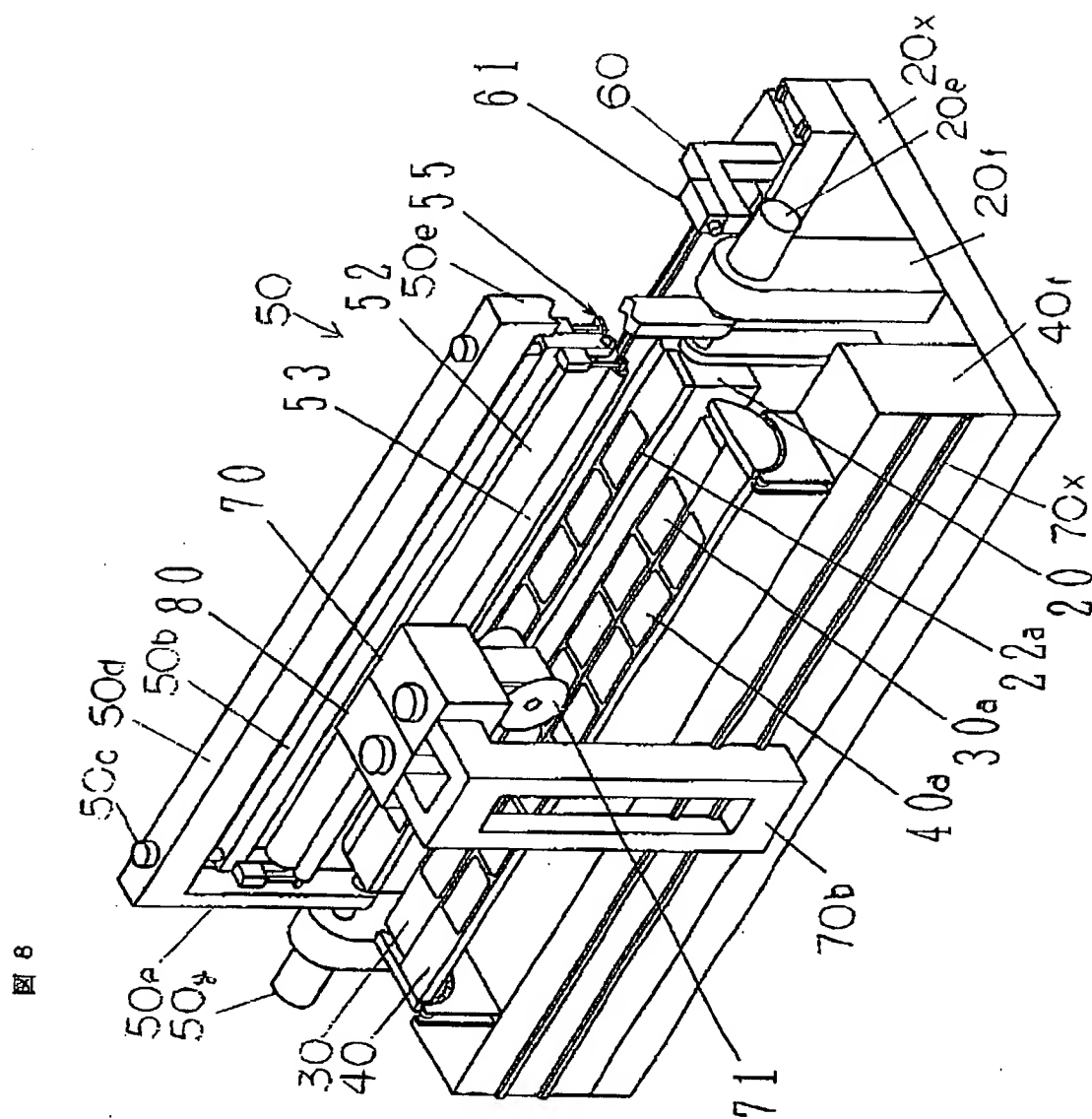
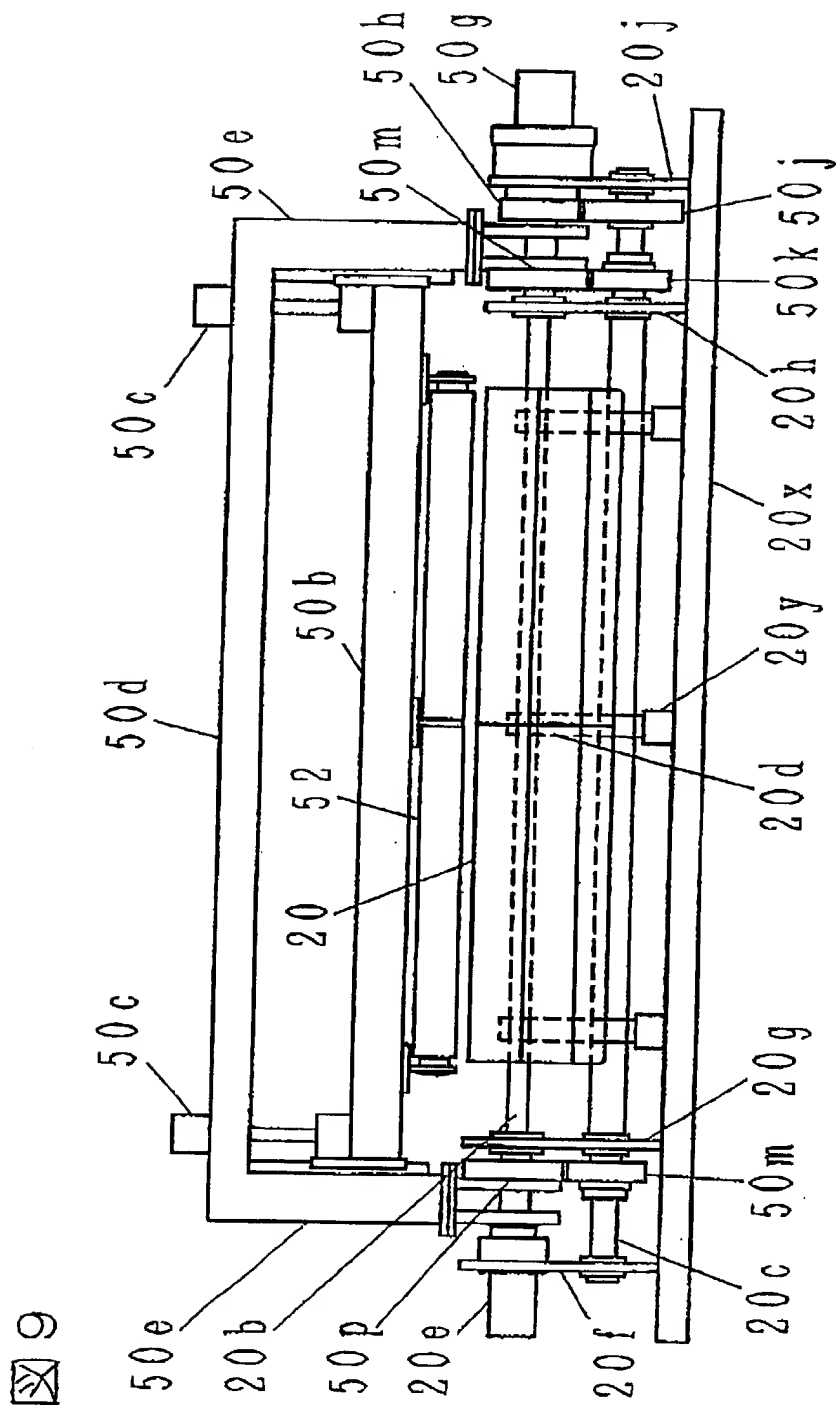


図 8

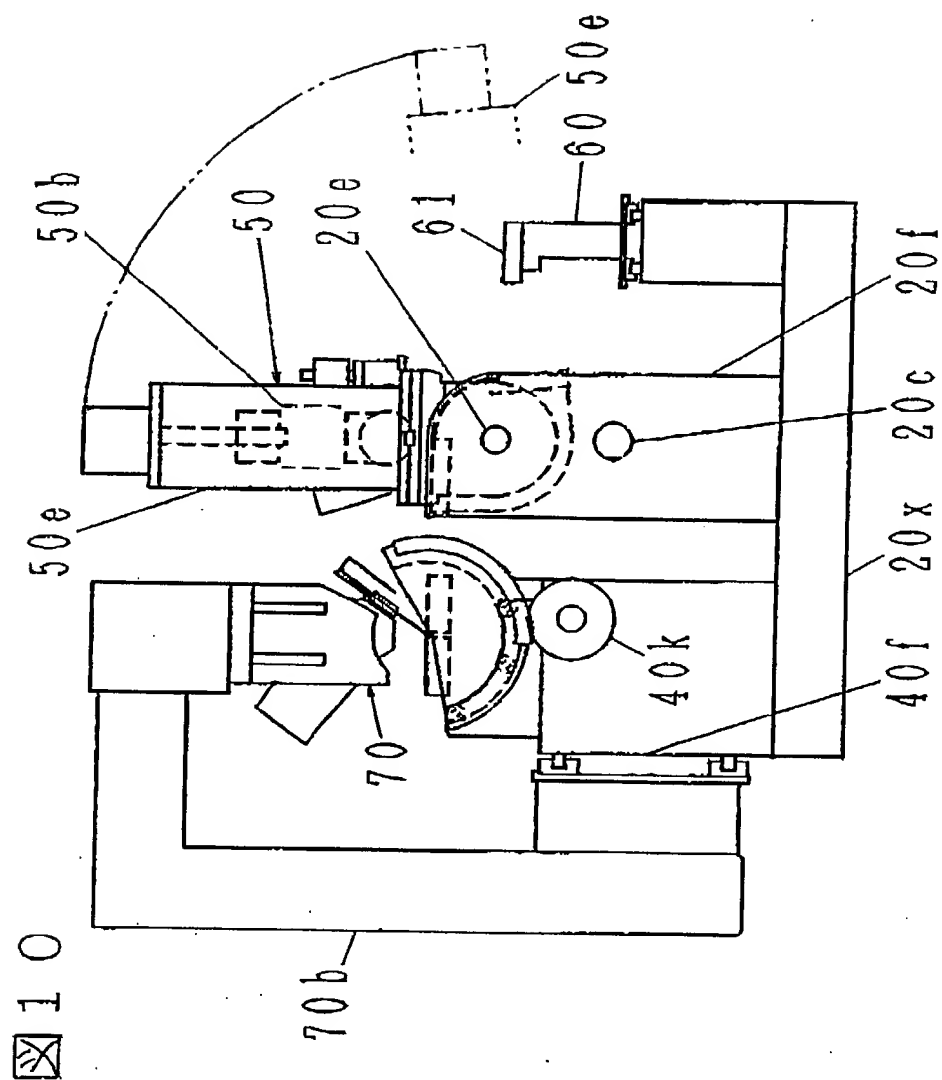
特平 11-033768

【図9】



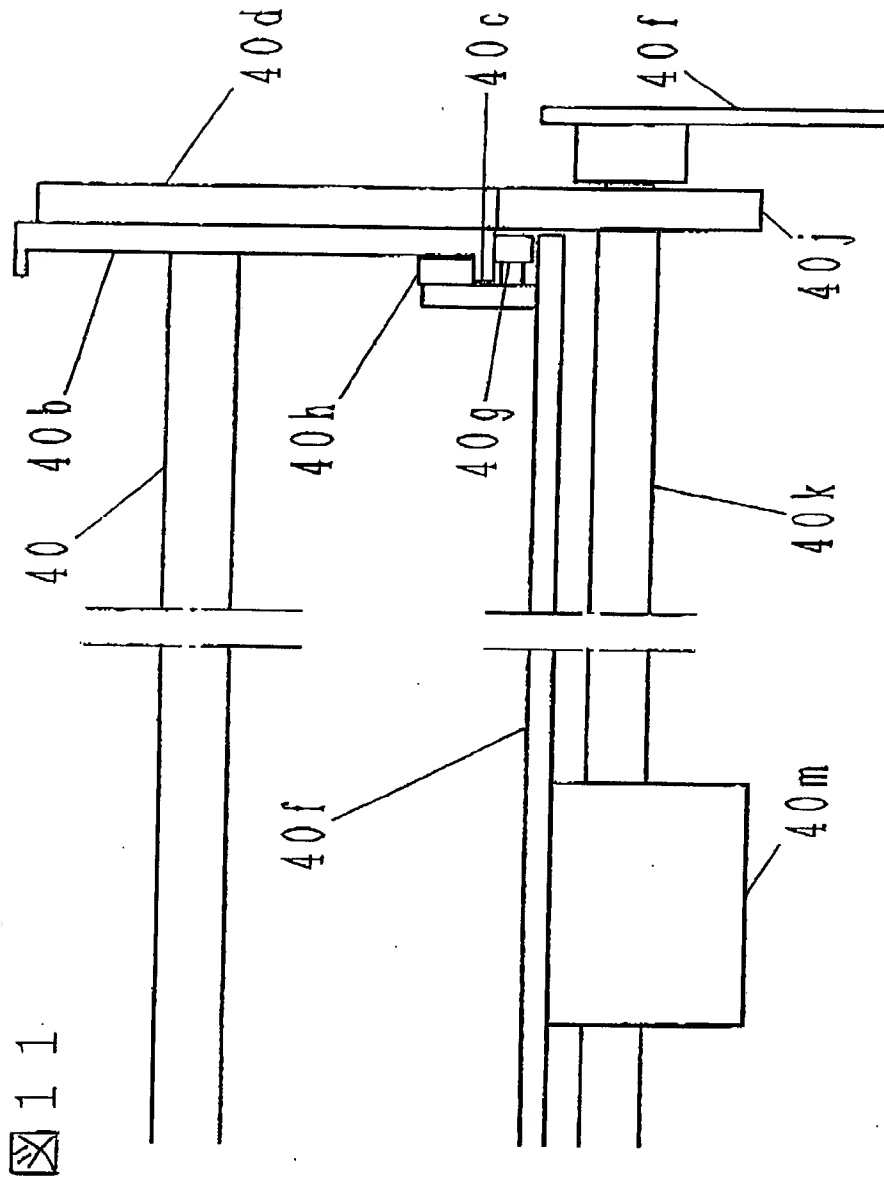
特平 1 1 - 0 3 3 7 6 8

【図 1 0】



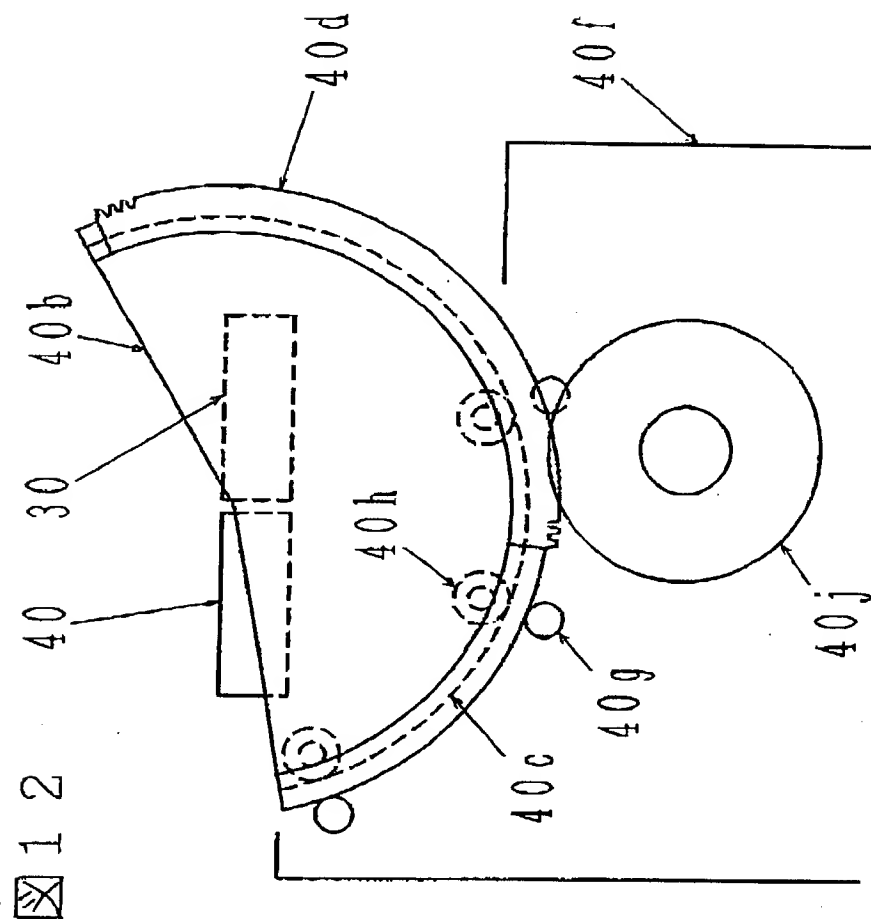
特平 11-033768

【図 11】



特平 11-033768

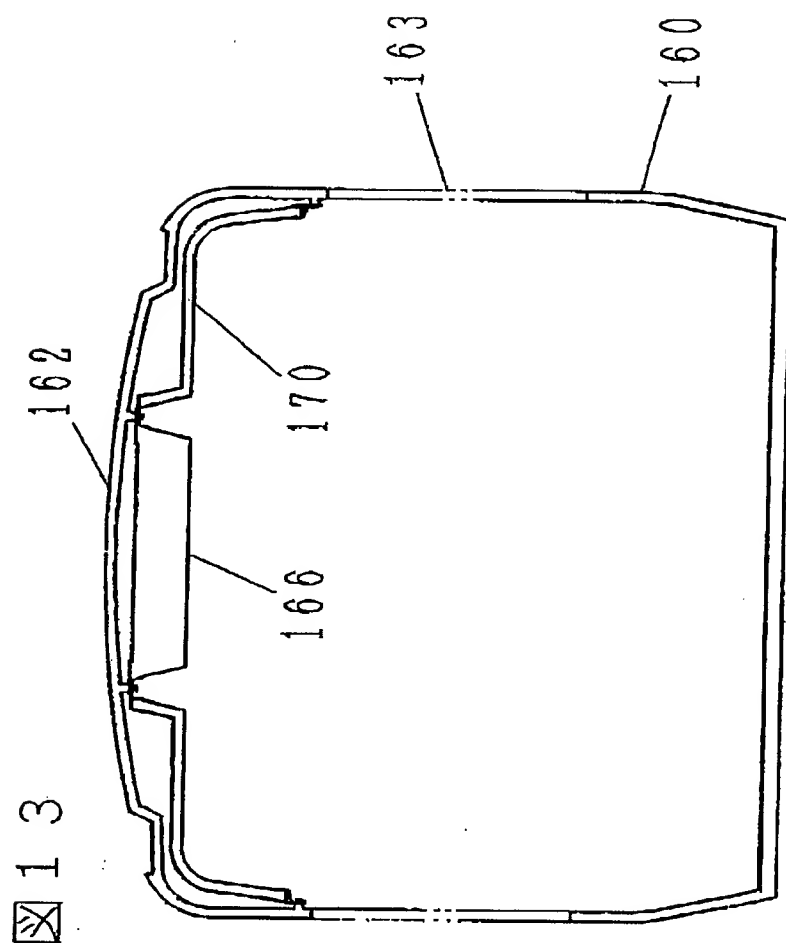
【图 12】





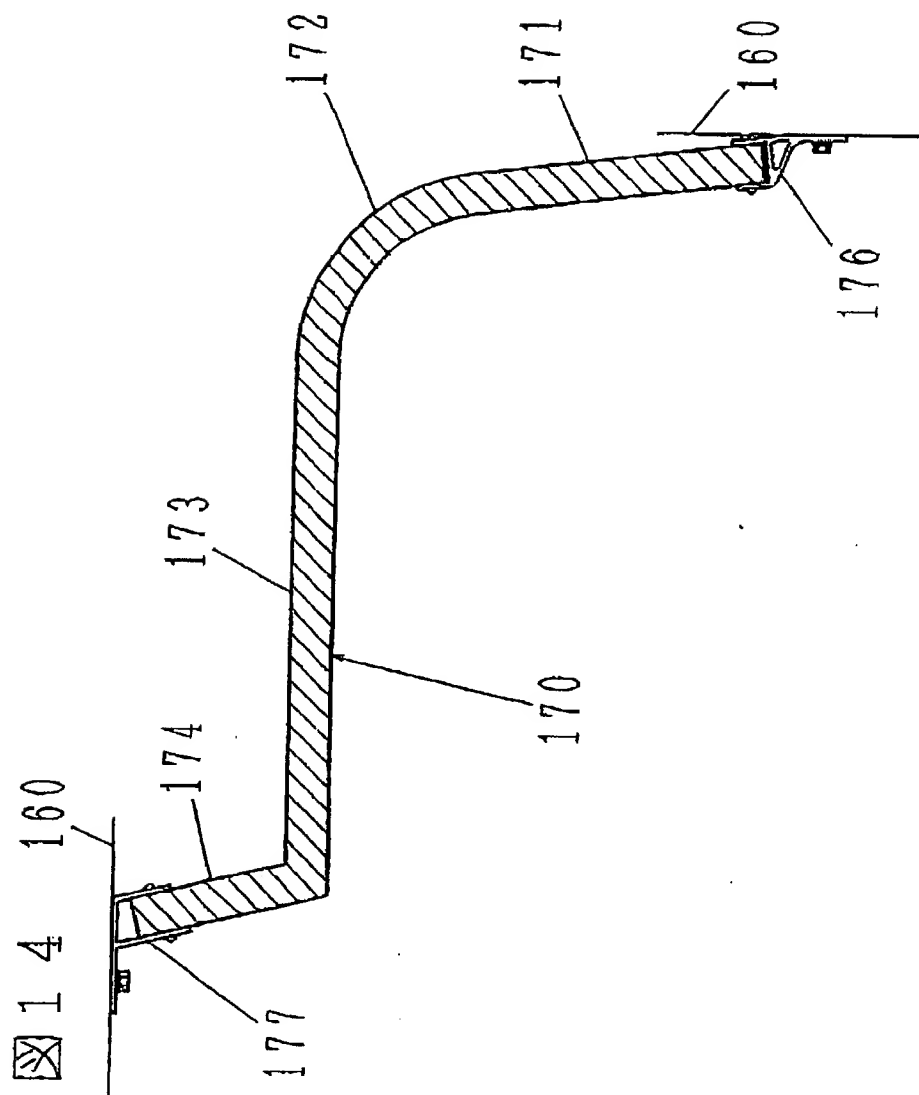
特平 11-033768

【図 13】



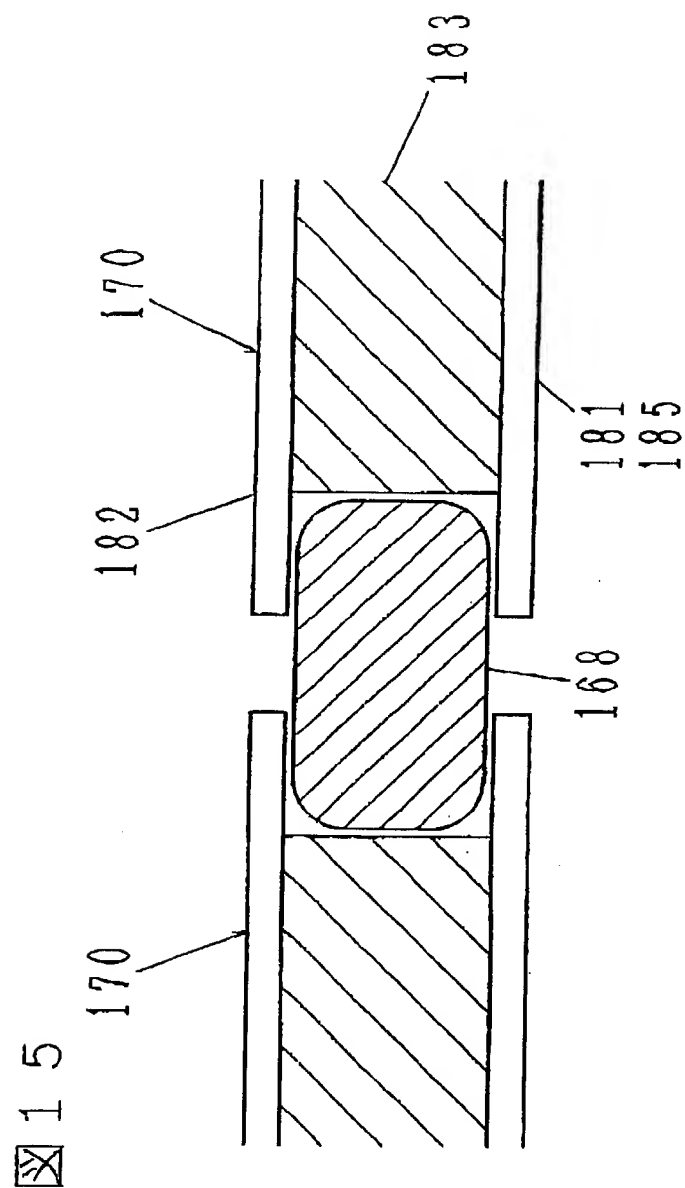
特平 11-033768

【図 14】



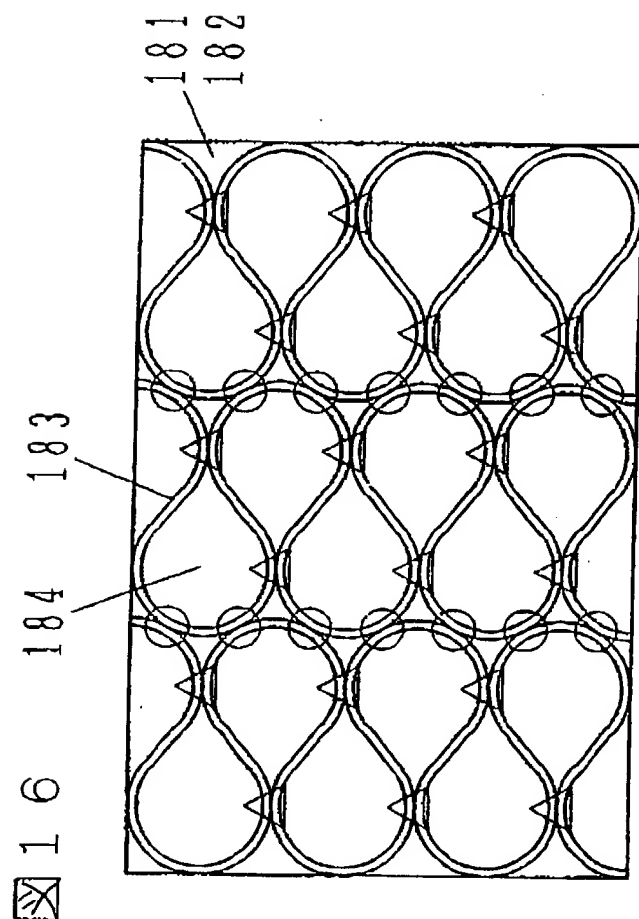
特平 1 1 - 0 3 3 7 6 8

【図 15】



特平 11-033768

【図 16】



特平 1 1 - 0 3 3 7 6 8

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

比較的厚さが厚く、小さな半径の曲面を有する積層材を提供する。

【解決手段】

芯材 1 8 3 の両面に面板 1 8 1、1 8 2 を固定しており、円弧の内側になる面板 1 8 1 を芯材 1 8 3 に固定していない積層材 1 7 0 を素材として準備する。この積層材 1 7 0 の一端側を架台 3 0、4 0 に固定した状態において、面板 1 8 1 の他端側を芯材 1 8 3 から離れる方向に移動させて円弧状に曲げ、次に、前記他端側の面板 1 8 1 と芯材 1 8 3 との接触面のいずれか一方の面に接着剤を塗布し、次に、芯材 1 8 3 および面板 1 8 2 の他端側を、曲げた面板 1 8 1 に沿って移動させて曲げるものである。

【選択図】 図 1

特平11-033768

## 出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005108]

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名	株式会社日立製作所